

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-124626

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月15日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

F I

G 0 6 K 17/00

G 0 6 K 17/00

C

B

F

B 4 2 D 15/10

5 2 1

B 4 2 D 15/10

5 2 1

G 0 6 K 19/07

G 0 6 K 19/00

H

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平8-273735

(22) 出願日

平成8年(1996)10月16日

(71) 出願人 000003193

凸版印刷株式会社

東京都台東区台東1丁目5番1号

(72) 発明者 松村 秀一

東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

(72) 発明者 山岡 憲一

東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

(72) 発明者 船渡川 紀夫

東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

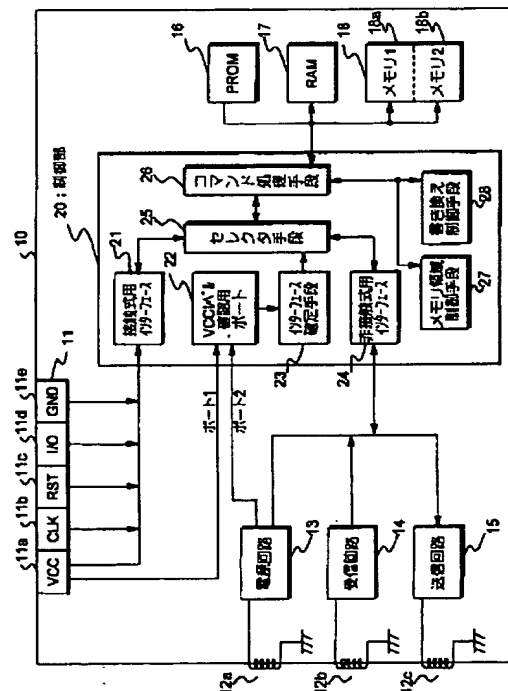
(74) 代理人 弁理士 川▲崎▼ 研二

(54) 【発明の名称】 情報記録媒体及び情報記録媒体用 I C モジュール

(57) 【要約】

【課題】 外部接点及びアンテナ部を併設する情報記録媒体において、外部機器との送受信をより安全で信頼性あるものにできる情報記録媒体を提供する。

【解決手段】 インターフェース確定手段23は、外部接続端子11からの信号の受信状態とアンテナ部12からの信号の受信状態とを比べ、この比較結果に応じて外部接続端子11とアンテナ部12とのうちの一方のインターフェースを選択しこの選択結果を保持する。そして、セレクト手段25は、インターフェース確定手段23が選択して保持したインターフェースのみを活性状態とする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 データを書き換え可能に保持する情報記憶領域と、外部処理装置から受けた命令を実行する命令処理手段と、接触方式の通信手段を有する接触式外部処理装置と外部接続端子を介して情報の送受信及び／又はエネルギーの伝達を行う接触式インターフェースと、非接触方式の通信手段を有する非接触式外部処理装置とアンテナ部を介して情報の送受信及び／又はエネルギーの伝達を行う非接触式インターフェースとを具備する情報記録媒体において、

前記接触式インターフェースの外部接続端子に供給される情報又はエネルギーの状態と前記非接触式インターフェースのアンテナ部に供給される情報又はエネルギーの状態とを比較し、この比較結果に応じて前記インターフェースの何れか一方を選択するインターフェース確定手段を有し、

前記命令処理手段は前記インターフェース確定手段が選択したインターフェースが受信した命令を実行することを特徴とする情報記録媒体。

【請求項 2】 請求項 1 記載の情報記録媒体において、前記インターフェース確定手段は、前記外部接続端子から受信した電源電圧のレベルと前記アンテナ部から受信した電源電圧のレベルとを比較して、その電源電圧のレベルが高い方のインターフェースを選択しこの選択結果を保持することを特徴とする情報記録媒体。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 記載の情報記録媒体において、

前記インターフェース確定手段は、前記外部接続端子からの信号の受信状態と前記アンテナ部からの信号の受信状態とを比べ、この比較結果に応じて当該外部接続端子と当該アンテナ部とのうちの一方のインターフェースを選択しこの選択結果を保持するとともに、

前記インターフェース確定手段は、前記外部接続端子からの信号の受信状態と前記アンテナ部からの信号の受信状態とが略同時に略同じ状態になった場合は、当該外部接続端子を優先して選択しこの選択結果を保持することを特徴とする情報記録媒体。

【請求項 4】 請求項 1、2 又は 3 記載の情報記録媒体において、

前記外部接続端子から受けた命令がアクセス可能な領域と前記アンテナ部から受けた命令がアクセス可能な領域とに前記情報記憶領域を区別して制御するメモリ領域制御手段を具備することを特徴とする情報記録媒体。

【請求項 5】 請求項 1、2 又は 3 記載の情報記録媒体において、

前記アンテナ部から受信した命令に対しては前記情報記憶領域へのデータの書き換え処理を禁止する書き換え制御手段を具備することを特徴とする情報記録媒体。

【請求項 6】 請求項 5 記載の情報記録媒体において、前記書き換え制御手段は、前記外部接続端子から受信し

た命令に対しては前記情報記憶領域における全ての領域について書き換え及び読み出し処理を許可し、前記アンテナ部から受信した命令に対しては前記情報記憶領域における一部の領域についての書き換え及び読み出し処理を禁止することを特徴とする情報記録媒体。

【請求項 7】 請求項 1、2 又は 3 に記載の情報記録媒体において、

前記インターフェース確定手段により確定されたインターフェースは電源電圧が 0 レベル程度になるか、或いはリセット信号が受信されたときに、再度前記インターフェース確定手段によりインターフェースを選択することを特徴とする情報記録媒体。

【請求項 8】 請求項 1、2、3、4、5、6 又は 7 記載の情報記録媒体において、

当該情報記録媒体は、IC カードであることを特徴とする情報記録媒体。

【請求項 9】 少なくとも絶縁体より構成される情報記録媒体に埋設される情報記録媒体用 IC モジュールであって、

当該情報記録媒体用 IC モジュールの基板の一方の面に設けてあって情報の送受信及び／又はエネルギーの伝達通路となる外部接続端子と、前記基板の他方の面に設けた配線パターンと、前記他方の面に配置した IC チップと、情報の送受信及び／又はエネルギーの伝達通路となるアンテナ部と、前記 IC チップの周囲を樹脂封止する樹脂モールドとを具備する情報記録媒体用 IC モジュールにおいて、

前記アンテナ部は、前記基板における IC チップ配置面側に配置するとともに、前記基板の外形よりも小さい形状であることを特徴とする情報記録媒体用 IC モジュール。

【請求項 10】 請求項 9 記載の情報記録媒体用 IC モジュールにおいて、

前記アンテナ部は、前記基板の面上にパターンにより形成されることを特徴とする情報記録媒体用 IC モジュール。

【請求項 11】 請求項 9 記載の情報記録媒体用 IC モジュールにおいて、

前記アンテナ部が、前記 IC チップとともに樹脂封止してあることを特徴とする情報記録媒体用 IC モジュール。

【請求項 12】 請求項 9 又は 10 記載の情報記録媒体用 IC モジュールにおいて、

前記アンテナ部は、前記 IC チップを樹脂封止した樹脂モールドの周りに配置してあることを特徴とする情報記録媒体用 IC モジュール。

【請求項 13】 請求項 12 記載の情報記録媒体用 IC モジュールにおいて、

前記アンテナ部は、当該アンテナ部を形成する導体が円筒形状のコイル又は中空の角柱形状のコイルからなり、

前記円筒形状又は角柱における中空部位に、樹脂封止した前記 IC チップが配置してあり、

前記円筒形状又は中空の角柱形状のコイルの一端面を前記基板面に接着してあって、当該コイルの他端面を情報記録媒体における凹形状の底面に接着することを特徴とする情報記録媒体用 IC モジュール。

【請求項 14】 請求項 13 記載の情報記録媒体用 IC モジュールにおいて、

当該情報記録媒体用 IC モジュールを情報記録媒体に取り付けたときに、

前記 IC チップを樹脂封止した樹脂モールドの外周面は、前記情報記録媒体の凹形状の底面に接触しないことを特徴とする情報記録媒体用 IC モジュール。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、接触式インターフェース及び非接触式インターフェースを有し、いずれか一方を選択可能な情報記録媒体及び情報記録媒体用 IC モジュールに関する。

【0002】

【従来の技術】従来の情報記録媒体としては、IC メモリ等を内蔵した IC カードがある。そして、従来の IC カードでは、外部機器とその IC カード間でデータや電力等の送受信をするために、IC カードの表面に設けた外部接点を外部機器の接点に接触させる接触方式と IC カードに内蔵したアンテナを用いる非接触方式との両方を併有するものがあった。このような IC カードとしては、例えば特開昭 60-179891 号公報や特開平 7-239931 号公報に記載されているものがある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、従来の外部接点及びアンテナを併設する IC カードでは、外部接点を用いて送受信を行う外部機器である接触式外部処理装置とアンテナを用いて電波で送受信を行う外部機器である非接触式外部処理装置とが相互に接近して存在している場合に、接触式外部処理装置でデータの送受信を行おうとすると、非接触式外部処理装置の送受信可能範囲に IC カードが入った時点で、その IC カードは非接触式外部処理装置とデータの送受信を開始してしまった。そして、その IC カードがその状態のままで接触式外部処理装置にセットされると、外部接点からリセット信号等の電気信号がその IC カードに与えられる。これにより、その IC カードは、非接触式外部処理装置との送受信動作を途中で打ち切られてしまい、レスポンス異常を起こしてしまう。そして、リセット信号を接触式外部処理装置と非接触式外部処理装置とがその IC カードに与え合うこととなり、これらは誤動作の原因となっていた。

【0004】また、非接触方式で送受信を行う場合において、IC カードがもつ情報記録領域に対して書き込み

処理が行われる時に、外部処理装置の送受信可能範囲からその IC カードが外れることが考えられる。この場合は、その書き換え処理が途中で中断し、その送受信データが壊されてしまうことがあった。

【0005】本発明は、このような背景の下になされたものであり、外部接点及びアンテナを併設する情報記録媒体及び情報記録媒体用 IC モジュールにおいて、外部機器との送受信をより安全で信頼性あるものに行うことができる情報記録媒体及び情報記録媒体用 IC モジュールを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上述した課題を解決するために、請求項 1 記載の発明は、データを書き換え可能に保持する情報記憶領域と、外部処理装置から受けた命令を実行する命令処理手段と、接触方式の通信手段を有する接触式外部処理装置と外部接続端子を介して情報の送受信及び／又はエネルギーの伝達を行う接触式インターフェースと、非接触方式の通信手段を有する非接触式外部処理装置とアンテナ部を介して情報の送受信及び／又はエネルギーの伝達を行う非接触式インターフェースとを具備する情報記録媒体において、前記接触式インターフェースの外部接続端子に供給される情報又はエネルギーの状態と前記非接触式インターフェースのアンテナ部に供給される情報又はエネルギーの状態とを比較し、この比較結果に応じて前記インターフェースの何れか一方を選択するインターフェース確定手段を有し、前記命令処理手段は前記インターフェース確定手段が選択したインターフェースが受信した命令を実行することを特徴としている。

【0007】また、請求項 2 記載の発明は、請求項 1 記載の情報記録媒体において、前記インターフェース確定手段は、前記外部接続端子から受信した電源電圧のレベルと前記アンテナ部から受信した電源電圧のレベルとを比較して、その電源電圧のレベルが高い方のインターフェースを選択しこの選択結果を保持することを特徴としている。

【0008】また、請求項 3 記載の発明は、請求項 1 又は 2 記載の情報記録媒体において、前記インターフェース確定手段は、前記外部接続端子からの信号の受信状態と前記アンテナ部からの信号の受信状態とを比べ、この比較結果に応じて当該外部接続端子と当該アンテナ部とのうちの一方のインターフェースを選択しこの選択結果を保持するとともに、前記インターフェース確定手段は、前記外部接続端子からの信号の受信状態と前記アンテナ部からの信号の受信状態とが略同時に略同じ状態になった場合は、当該外部接続端子を優先して選択しこの選択結果を保持することを特徴としている。

【0009】また、請求項 4 記載の発明は、請求項 1、2 又は 3 記載の情報記録媒体において、前記外部接続端子から受けた命令がアクセス可能な領域と前記アンテナ

部から受けた命令がアクセス可能な領域とに前記情報記憶領域を区別して制御するメモリ領域制御手段を具備することを特徴としている。

【0010】また、請求項5記載の発明は、請求項1、2又は3記載の情報記録媒体において、前記アンテナ部から受信した命令に対しては前記情報記憶領域へのデータの書き換え処理を禁止する書き換え制御手段を具備することを特徴としている。

【0011】また、請求項6記載の発明は、請求項5記載の情報記録媒体において、前記書き換え制御手段は、前記外部接続端子から受信した命令に対しては前記情報記憶領域における全ての領域について書き換え及び読み出し処理を許可し、前記アンテナ部から受信した命令に対しては前記情報記憶領域における一部の領域についての書き換え及び読み出し処理を禁止することを特徴としている。

【0012】また、請求項7記載の発明は、請求項1、2又は3に記載の情報記録媒体において、前記インターフェース確定手段により確定されたインターフェースは電源電圧が0レベル程度になるか、或いはリセット信号が受信されたときに、再度前記インターフェース確定手段によりインターフェースを選択することを特徴としている。

【0013】また、請求項8記載の発明は、請求項1、2、3、4、5、6又は7記載の情報記録媒体において、当該情報記録媒体は、ICカードであることを特徴としている。

【0014】また、請求項9記載の発明は、少なくとも絶縁体より構成される情報記録媒体に埋設される情報記録媒体用ICモジュールであって、当該情報記録媒体用ICモジュールの基板の一方の面に設けてあって情報の送受信及び／又はエネルギーの伝達通路となる外部接続端子と、前記基板の他方の面に設けた配線パターンと、前記他方の面に配置したICチップと、情報の送受信及び／又はエネルギーの伝達通路となるアンテナ部と、前記ICチップの周囲を樹脂封止する樹脂モールドとを具備する情報記録媒体用ICモジュールにおいて、前記アンテナ部は、前記基板におけるICチップ配置面側に配置するとともに、前記基板の外形よりも小さい形状であることを特徴としている。

【0015】また、請求項10記載の発明は、請求項9記載の情報記録媒体用ICモジュールにおいて、前記アンテナ部は、前記基板の面上にパターンにより形成されることを特徴としている。

【0016】また、請求項11記載の発明は、請求項9記載の情報記録媒体用ICモジュールにおいて、前記アンテナ部が、前記ICチップとともに樹脂封止してあることを特徴としている。

【0017】また、請求項12記載の発明は、請求項9又は10記載の情報記録媒体用ICモジュールにおい

て、前記アンテナ部は、前記ICチップを樹脂封止した樹脂モールドの周りに配置してあることを特徴としている。

【0018】また、請求項13記載の発明は、請求項12記載の情報記録媒体用ICモジュールにおいて、前記アンテナ部は、当該アンテナ部を形成する導体が円筒形状のコイル又は中空の角柱形状のコイルからなり、前記円筒形状又は角柱における中空部位に、樹脂封止した前記ICチップが配置してあり、前記円筒形状又は中空の角柱形状のコイルの一端面を前記基板面に接着してあって、当該コイルの他端面を情報記録媒体における凹形状の底面に接着することを特徴としている。

【0019】また、請求項14記載の発明は、請求項13記載の情報記録媒体用ICモジュールにおいて、当該情報記録媒体用ICモジュールを情報記録媒体に取り付けたときに、前記ICチップを樹脂封止した樹脂モールドの外周面は、前記情報記録媒体の凹形状の底面に接触しないことを特徴としている。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、この発明の実施形態について説明する。

A：実施形態の構成

【0021】図1は、本発明の一実施形態である情報記録媒体を示すブロック図である。同図において、情報記録媒体10は、いわゆるICカードである。外部接続端子11は、接触方式の外部処理装置に対して接触することで電氣的に導通してデータ等の通路となる電気信号又は電力用の端子であり、電源電圧供給用端子11a、クロック周波数供給用端子11b、リセット信号供給用端子11c、データ送信用端子11d及びアース用端子11eからなっている。アンテナ部12は、非接触方式の外部処理装置に対しての通信媒体となる電磁波を送受信するものであり、電源電圧及び動作クロック周波数供給用アンテナ部12a、データ送信用アンテナ部12b及びデータ送信用アンテナ部12cからなっている。電源回路13は、電源電圧及び動作周波数を生成する。受信回路14は、受信したアナログデータをデジタルデータに変換する。送信回路15は、受信回路14とは逆にデジタルデータをアナログデータへ変換して送信用アンテナ部12cへ出力する。

【0022】ここで、アンテナ部12は、図1に示すようなコイル形状のアンテナに限定されるものではない。例えば、トランスを2つに分割したような構成等からなって電磁結合で情報等を伝達するもの、マイクロストリップアンテナ等を用いてマイクロ波で情報等を伝達するもの、コア入りコイル等を用いて電磁誘導で情報等を伝達するもの等を、アンテナ部12として用いることができる。

【0023】また、図1では、アンテナ部12が3つのコイルからなっているが、本発明はこれに限定されるも

のではなく、例えば、電源電圧及び動作クロック周波数供給用アンテナ部 12a、データ受信用アンテナ部 12b 及びデータ送信用アンテナ部 12c を、1つのコイルに集約してもよい。この点も各伝送方式によって構造が異なるものとなり、各伝送方式に応じた構造をアンテナ部 12 として選択することができる。

【0024】また、PROM 16 は、外部処理装置から受信した命令を処理するためのプログラムが格納されている記憶手段である。RAM 17 は、本情報処理媒体 10 がもつ情報や命令を処理する上でのデータを一時的に待避するための記憶手段である。メモリ 18 は、本情報処理媒体 10 についての固有データや書き換え可能データを格納しておく情報記憶領域である。制御部 20 は、外部処理装置から受けた命令についての処理を実行すべく、本情報処理媒体全体の動作を制御する。

【0025】ここで、VCC レベル確認用ポート 22 は、電源電圧供給用端子 11a 及び動作クロック周波数供給用アンテナ部 12a から供給されるそれぞれの電源電圧 VCC のレベルをそれぞれ検出するためのポートである。また、VCC レベル確認用ポート 22 は、電源電圧供給用端子 11a から供給される電源電圧 VCC のレベルを検出するためのポート 1 と、動作クロック周波数供給用アンテナ部 12a から供給される電源電圧 VCC のレベルを検出するためのポート 2 からなる。なお、電源電圧 VCC のレベルは、一般に、Low レベルが 0 ボルトであり、High レベルが 3 又は 5 ボルト程度である。

【0026】また、インターフェース確定手段 23 は、VCC レベル確認用ポート 22 において検出した電源電圧供給用端子 11a から供給される電源電圧 VCC のレベルと動作クロック周波数供給用アンテナ部 12a から供給される電源電圧 VCC のレベルとを比較して、レベルの高い方のインターフェースを選択しこの選択結果を保持する。セクタ手段 25 は、インターフェース確定手段 23 によって保持されたインターフェースについての識別データを RAM 17 に保持させるとともに、その識別データに基づいて接触式用インターフェース 21 と非接触式用インターフェース 24 とのうちの一方のインターフェースのみを活性状態にする。コマンド処理手段 26 は、セクタ手段 25 によって選択されたインターフェースから受信した命令であるコマンドブロックを処理する。

【0027】さらにまた、書き換え制御手段 28 は、コマンド処理手段 26 内で発生するメモリ 18 への書き込みを、接触式用インターフェースの場合と非接触式用インターフェースの場合とで区別して制御する。また、メモリ領域制御手段 27 は、コマンド処理手段 26 内で発生するメモリ 18 への書き込み及び読み出し要求に対して、接触式用インターフェースの場合と非接触式用インターフェースの場合とでアクセス可能な領域を区別して

制御する。

【0028】B：実施形態の動作

次に、上記構成からなる情報記憶媒体の動作を説明する。図 2 は、本情報記憶媒体の動作を示すフローチャートである。まず、制御部 20 は、電源電圧供給用端子 11a を介して接触方式の外部処理装置から供給される電源電圧 VCC のレベルを電源電圧レベル確認用ポート 22 において検出する (S11)。そして、インターフェース確定手段 23 は、電源電圧レベル確認用ポート 22 が検出した電源電圧供給用端子 11a のレベル (ポート 1) が High レベルか否かを判断する (S12)。

【0029】ここで、インターフェース確定手段 23 は、そのポート 1 のレベルが High レベルである場合は、接触方式のインターフェースを選択、この選択結果を保持する (S13)。そして、インターフェース確定手段 23 は、その選択した接触式インターフェースの識別データを RAM 17 に格納する (S14)。

【0030】その後、セクタ手段 25 は、その RAM 17 に格納されているインターフェース識別データに基づいて接触式用インターフェース 21 のみを活性状態にする (S15)。そして、コマンド処理手段 26 は、初期データを接触式用インターフェース 21 を介して接触方式の外部処理装置へ送出する (S16)。その後、コマンド処理手段 26 は、セクタ手段 25 によって選択されている接触式用インターフェース 21 を介してコマンドブロックを受信する (S17)。そして、コマンド処理手段 26 は、その受信したコマンドについての処理を行う (S18)。そして、コマンド処理手段 26 は、その処理結果をレスポンスブロックとして接触方式の外部処理装置へ送出する (S19)。

【0031】一方、ステップ 12 において、電源電圧供給用端子 11a から供給される電源電圧 VCC のレベルが High レベルではない場合は、インターフェース確定手段 23 は非接触方式のインターフェースを選択しこの結果を保持する (S20)。その後は、非接触式用インターフェース 24 を介しての送受信が行われる (S14 から S19)。

【0032】上述の動作では、ステップ 12 において、ポート 1 の電源電圧 VCC のレベルが High レベルか否かで選択すべきインターフェースを判断しているが、本発明はこれに限らず、電源電圧 VCC のレベルが高い方のインターフェースを選択してもよく、また、電源電圧供給端子 11a の電位とアンテナ部 12a の電位とが略同時に略同じ状態になった場合は、接触方式のインターフェースを優先して選択してもよい。

【0033】これらにより、本情報記憶媒体は、本情報記憶媒体が接触式外部処理装置と送受信をしている間に、本情報記憶媒体が非接触式外部処理装置の送受信可能範囲に入った場合でも、接触式用インターフェース 21 のみが活性状態であって非接触インターフェース 24

は禁止状態となっているので、接触式外部処理装置との送受信が非接触式外部処理装置の電波によって影響を受けることを防止することができ、外部機器との送受信をより安全で信頼性あるものにすることができる。

【0034】また、本情報記憶媒体は、インターフェース確定手段が接触方式のインターフェースを非接触方式のインターフェースに優先して選択することで、接触式外部処理装置と非接触式外部処理装置とが近接して存在している場合において、接触式外部処理装置でデータの送受信を行いたいときに、非接触式外部処理装置の送受信可能範囲に本情報記憶媒体が入ったときでも接触式外部処理装置との送受信が選択できるので、所望のインターフェースを確実に選択することができるとともに、接触式及び非接触式の各インターフェース間の競合による誤動作の発生を抑制することができる。

【0035】C：変形例

図3は、上述の実施形態の変形例である情報記録媒体の動作を示すフローチャートである。本フローチャートは、図2に示すフローチャートにおけるステップ18でのコマンド処理を具体的に示すものである。

【0036】まず、コマンド処理手段26は、セレクト手段25によって選択されているインターフェースを介してコマンドブロックを受信し、そのコマンドにメモリ18へのデータ書き換え処理が含まれていた場合は（S31）、書き換え制御手段28を用いて、選択しているインターフェースについての識別データをRAM17から読み出す（S32）。

【0037】ここで、書き換え制御手段28は、その識別データが非接触式インターフェースを示すものであるか否かを判断し（S33）、非接触式インターフェースを示すものである場合は、メモリ18に対する書き換え処理を禁止する（S34）。そして、書き換え制御手段28は、エラーレスポンスをセットして（S35）、コマンド処理を終了する。

【0038】一方、ステップ33において識別データが接触式インターフェースを示すものである場合は、書き換え制御手段28は、メモリ18に対する書き換え処理を実行する（S36）。そして、書き換え制御手段28は、レスポンスブロックをセットして（S37）、コマンド処理を終了する。

【0039】このように本実施形態において、書き換え制御手段28は、接触式用インターフェース21を介してコマンドブロックを処理する場合は、メモリ18に対する書き換え処理を許可する。一方、非接触式用インターフェース24を介してコマンドブロックを処理する場合は、メモリ18に対する書き換え処理を禁止する。

【0040】これは、本情報記録媒体が接触式インターフェースを用いているときは、本情報記憶媒体が接触式外部処理装置に機械的に保持されていて安定して電源を供給されるので、この場合はメモリ18に対する書き換

え処理を許可するものである。一方、非接触式用インターフェース24を介してコマンドブロックを処理する場合は、本情報記憶媒体が非接触式外部処理装置の電波による送受信可能範囲の外へ出る可能性があつて電源供給が不安定となるので、メモリ18に対する書き換え処理を禁止するものである。

【0041】これらにより、本実施形態は、当該情報記録媒体が移動して非接触外部処理装置の電波による送受信可能範囲外に出たときに、書き込み処理が途中で中断されることによる記録データの破壊を防ぐことができ、より安全で信頼性のある情報記録媒体を提供することができる。

【0042】図4は、他の変形例である情報記録媒体の動作を示すフローチャートである。本フローチャートは、図2に示すフローチャートにおけるステップ18でのコマンド処理を具体的に示すものである。

【0043】まず、コマンド処理手段26は、セレクト手段25によって選択されているインターフェースを介してコマンドブロックを受信し、そのコマンドにメモリ18へのデータ書き換え及び読み出し処理が含まれていた場合は（S41）、メモリ領域制御手段27を用いてメモリ18bに対する処理か否かを判断する（S42）。

【0044】ここで、メモリ領域制御手段27は、メモリ18bに対する処理であると判断した場合は、RAM17から選択しているインターフェースの識別データを読み出す（S43）。そして、その識別データが非接触式インターフェースを示すものであるか否かを判断し（S44）、非接触式インターフェースを示すものである場合は、メモリ18bに対する書き換え及び読み出し処理を禁止する（S45）。そして、メモリ領域制御手段27は、エラーレスポンスをセットして（S46）、コマンド処理を終了する。

【0045】一方、ステップ42においてメモリ18bに対する処理ではないと判断した場合またはステップ44において識別データが接触式インターフェースを示すものである場合は、メモリ領域制御手段27は、メモリ18aに対する書き換え及び読み出し処理を実行する（S47）。そして、メモリ領域制御手段27は、レスポンスブロックをセットして（S48）、コマンド処理を終了する。

【0046】このように本実施形態において、メモリ領域制御手段27は、接触式用インターフェース21を介してコマンドブロックを処理する場合は、本情報記憶媒体が接触式外部処理装置に機械的に保持されていてホルダーがはつきりしておりセキュリティ的に安全性があるので、メモリ全体に対して書き換え及び読み出し処理を許可する。一方、非接触式用インターフェース24を介してコマンドブロックを処理する場合は、非接触式外部処理装置の電波による送受信可能範囲内であれば他の複

数の情報記録媒体が送受信可能となつてセキュリティ的に安全性が低いので、メモリ18の一部の領域であるメモリ18bに対する書き換え及び読み出し処理を禁止する。

【0047】これらにより、本実施形態は、非接触式インターフェースによるメモリへの書き換え及び読み出し処理をメモリの一部の領域については禁止するので、セキュリティ的に安全性のある情報記録媒体を提供することができる。

【0048】図5は、上述の実施形態に対する構造についての変形例である情報記録媒体用ICモジュール50を示す裏面図である。本情報記録媒体用ICモジュール50は、接触式インターフェースとなる外部接点及び非接触式インターフェースとなるアンテナ部を併設するICカードに組み込まれるモジュールである。

【0049】本情報記録媒体用ICモジュール50において、ICチップ52は、情報記録媒体用ICモジュール50の表面にある端子61とその裏面とを電気的に導通させるスルーホール58にワイヤボンディング53で接続されている。また、アンテナ部57に接続するために形成されている基板上的パターン56におけるICチップ側とICチップ52とをワイヤボンディング53で接続した部分を非導電性保護樹脂によってモールドし、形成したモールド部59のまわりにアンテナ部57を配置している。

【0050】これらにより、本実施形態によれば、モールドしたICチップ52の周りにアンテナ部57を配置しているので、情報記録媒体用ICモジュール50に対する物理的な強度がアップするとともに、従来の製造ラインを用いて本情報記録媒体用ICモジュールを製造することができ、製造コストも従来のICカード程度とすることができ、安価で機械的強度が大きく、かつ外部接点及びアンテナ部を具備するICカードを提供することができる。

【0051】図6は、図5に示す情報記録媒体用ICモジュールとその情報記録媒体用ICモジュールが設置されるICカードを示す断面図である。本実施形態では、ICカード64の空洞62に接着剤層63を設けて、ICカード64に情報記録媒体用ICモジュール50を接着する。

【0052】図7は、本実施形態における他の構造の情報記録媒体用ICモジュールを示す裏面図である。この図において、ICチップ52は、情報記録媒体用ICモジュール50の表面にある端子61とそのモジュールの裏面とを電気的に導通させるスルーホール58から延びるパターン56にワイヤボンディング53で接続されている。また、ICチップ52は、アンテナ部57に接続するために形成されている基板上的パターン56のICチップ52側ワイヤボンディング53で接続されている。また、アンテナ部57の接続用パターン56にアン

テナ部57が接続されている。ここで、アンテナ部57がその接続部分を除き非導電性の皮膜で覆われているか、または、パターン56とアンテナ部57とが接触する部分のパターン56表面上に絶縁性の皮膜55を設けておく。そして、本情報記録媒体用ICモジュール50では、パターン56及びアンテナ部57を含めた部分を非導電性保護樹脂によってモールドしモールド部59を形成している。

【0053】図8は、図7に示す情報記録媒体用ICモジュールとその情報記録媒体用ICモジュールが設置されるICカードを示す断面図である。本実施形態では、ICカード64の空洞62に接着剤層63を設けて、ICカード64に情報記録媒体用ICモジュール50を接着する。

【0054】図9は、本実施形態における他の構造の情報記録媒体用ICモジュールとその情報記録媒体用ICモジュールが設置されるICカードを示す断面図である。この図において、ICカード64の空洞62に接着剤層63を設けて、ICカード64に情報記録媒体用ICモジュール50を接着する点は、上述の実施形態と同じである。

【0055】ただし、本実施形態では、情報記録媒体用ICモジュール50において、アンテナ部57のアンテナ導体は束ねられていて、そのアンテナが中空の円筒又は中空の角柱を形成している。そして、円筒又は角柱の形状としたアンテナ部57の片面を情報記録媒体用ICモジュール50の基板60裏面に接着剤層63によって接着し、そのアンテナ部57の他方の面をICカード64の空洞部位に接着剤層63を用いて接着する構造としている。また、アンテナ部57が形成する円筒又は角柱における中空部位の内に、ICチップ52を含む周囲を非導電性保護樹脂によってモールドしたモールド部59が配置している。このモールド部59は、ICカード64の空洞62の部位に情報記録媒体用ICモジュール60を配置した場合に、そのICカード64の空洞62の底面にそのモールド部59が接しない形状となっている。

【0056】これらにより、本実施形態によれば、導体が束ねられたアンテナ部57がスプリングの役目をするので、ICカード64及び情報記録媒体用ICモジュール50に対する機械的なストレスを緩和することができる。

【0057】図10は、本実施形態における他の構造の情報記録媒体用ICモジュールを示す裏面図である。この図において、モジュール基板60の裏面には、パターンにより形成したアンテナ部65とICチップ52を含め周囲を非導電性保護樹脂によってモールドしたモールド部59が形成してある。

【0058】図11は、図10に示す情報記録媒体用ICモジュールとその情報記録媒体用ICモジュールが設

置される IC カードを示す断面図である。本実施形態においても、IC カード 64 の空洞 62 に接着剤層 63 を設けて、IC カード 64 に情報記録媒体用 IC モジュール 50 を接着する。

【0059】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、外部接続端子からの信号の受信状態とアンテナ部からの信号の受信状態とを比べ、この比較結果に応じて外部接続端子とアンテナ部とのうちの一方のインターフェースを選択し、その選択したインターフェースから受信した命令を処理実行するので、本情報記憶媒体が接触式外部処理装置と送受信をしている間に、非接触式外部処理装置がその本情報記憶媒体に近づいた場合でも、接触式外部処理装置との送受信が非接触式外部処理装置の電波によって影響を受けることなどを防止することができ、外部機器との送受信をより安全で信頼性あるものにすることができる情報記録媒体及び情報記録媒体用 IC モジュールを提供することができる。

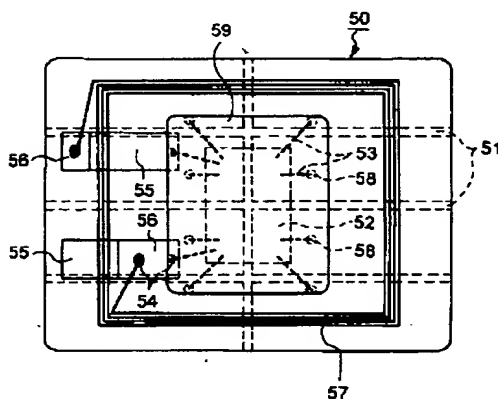
【0060】また、本発明によれば、メモリ制御手段がアンテナ部から受信した命令に対しては情報記憶領域へのデータの書き換え処理を禁止することで、情報記録媒体が移動して非接触外部処理装置の電波による送受信可能範囲外に出たときに、書き込み処理が途中で中断されることによる記録データの破壊を防ぐことができ、より安全で信頼性のある情報記録媒体及び情報記録媒体用 IC モジュールを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施形態による情報記録媒体の構成を示すブロック図である。

【図 2】 同実施形態におけるセクタ機能の動作を示すフローチャートである。

【図 5】



【図 3】 同実施形態における書き換え制御機能の動作を示すフローチャートである。

【図 4】 同実施形態におけるメモリ領域制御機能の動作を示すフローチャートである。

【図 5】 同実施形態における構造についての変形例を示す情報記録媒体用 IC モジュールの裏面図である。

【図 6】 図 5 に示す情報記録媒体用 IC モジュールとその情報記録媒体用 IC モジュールが設置される IC カードを示す断面図である。

10 【図 7】 同実施形態における他の構造の情報記録媒体用 IC モジュールを示す裏面図である。

【図 8】 図 7 に示す情報記録媒体用 IC モジュールとその情報記録媒体用 IC モジュールが設置される IC カードを示す断面図である。

【図 9】 同実施形態における他の構造の情報記録媒体用 IC モジュールとその情報記録媒体用 IC モジュールが設置される IC カードを示す断面図である。

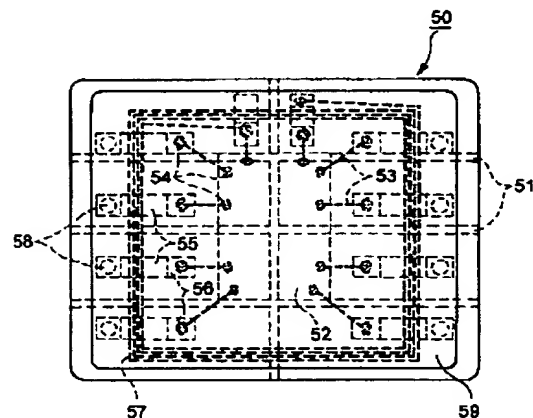
【図 10】 同実施形態における他の構造の情報記録媒体用 IC モジュールを示す裏面図である。

20 【図 11】 図 10 に示す情報記録媒体用 IC モジュールとその情報記録媒体用 IC モジュールが設置される IC カードを示す断面図である。

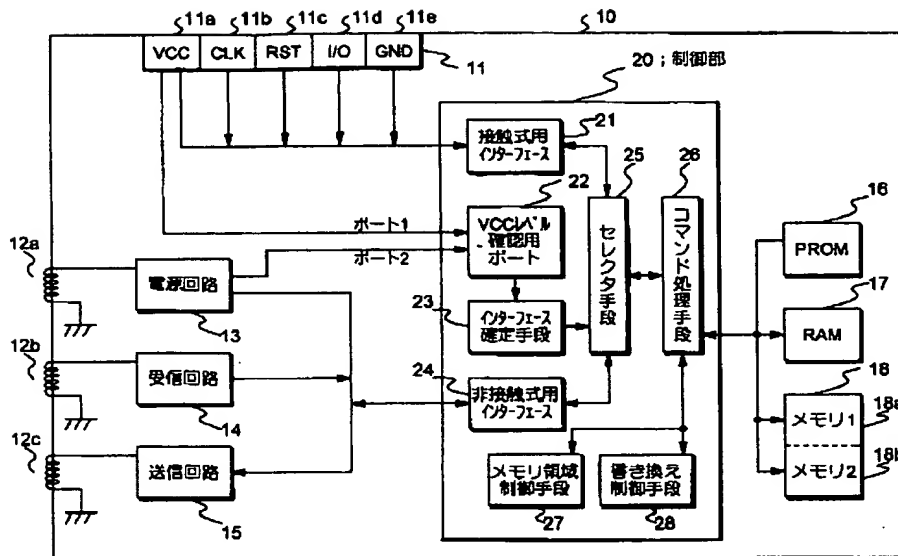
【符号の説明】

10…情報記録媒体、11…外部接続端子、12…アンテナ部、13…電源回路、14…受信回路、15…送信回路、16…PROM、17…RAM、18…メモリ、20…制御部、22…VCC レベル確認用ポート、23…インターフェース確定手段、25…セクタ手段、26…コマンド処理手段、27…メモリ領域制御手段、28…書き換え制御手段。

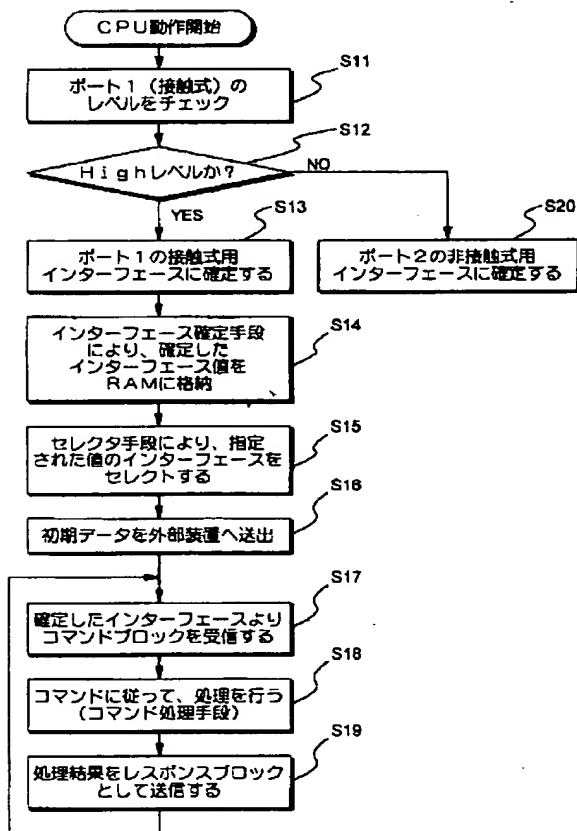
【図 7】



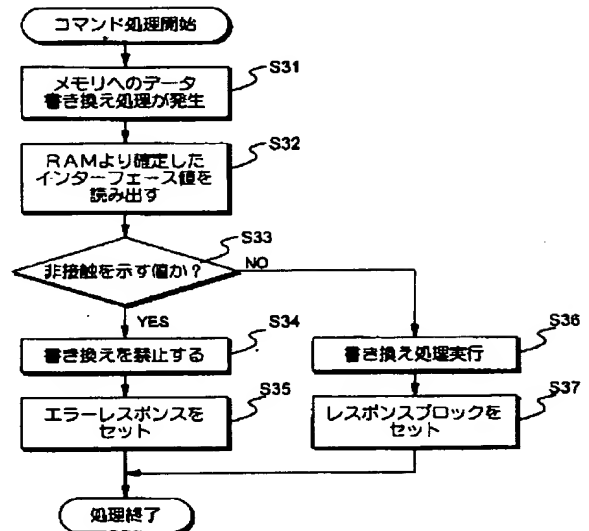
【図1】



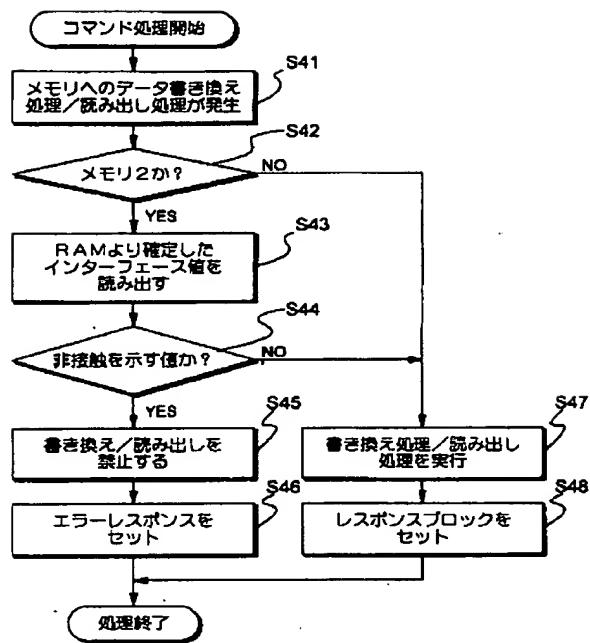
【図2】



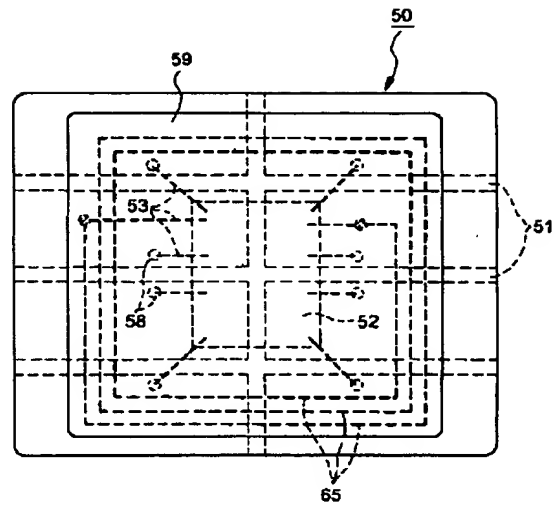
【図3】



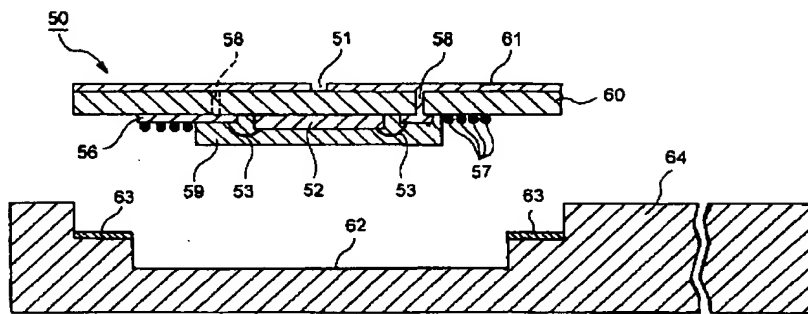
【図 4】



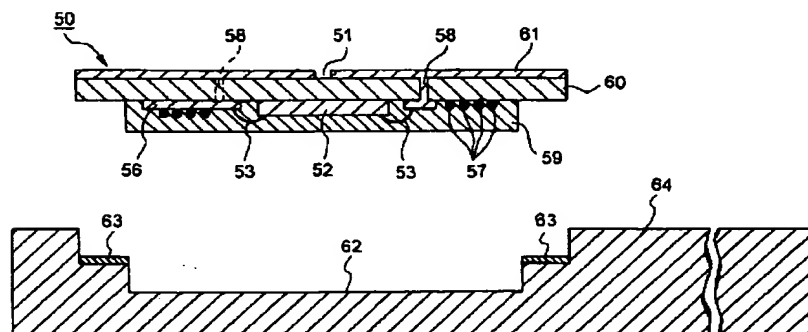
【図 10】



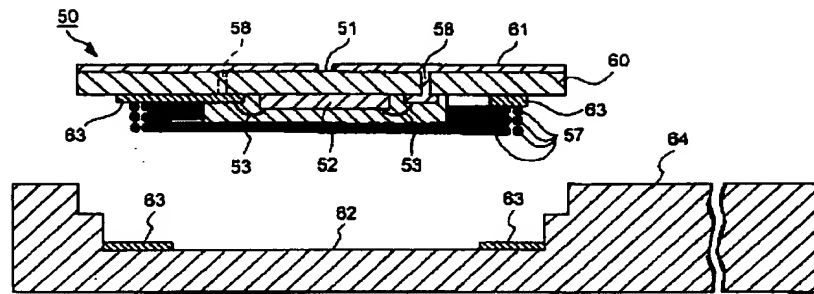
【図 6】



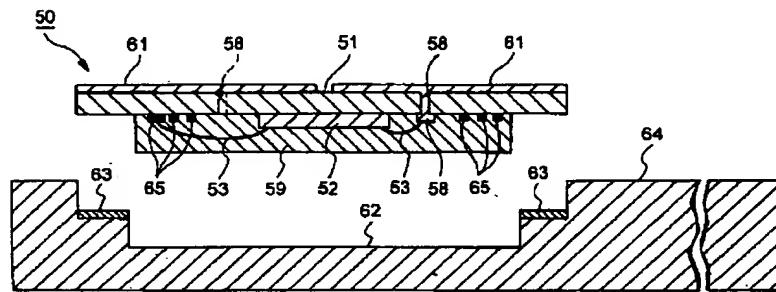
【図 8】



【図 9】



【図 11】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁶
G 0 6 K 19/077

識別記号

F I
G 0 6 K 19/00

K